

PAT-NO: JP360119727A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60119727 A
TITLE: DRYING DEVICE
PUBN-DATE: June 27, 1985

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

MAEJIMA, HIROSHI
TAKAGAKI, TETSUYA
NAGATOMO, HIROTO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
COUNTRY
HITACHI LTD

N/A

APPL-NO: JP58226830
APPL-DATE: December 2, 1983

INT-CL (IPC): H01L021/304
US-CL-CURRENT: 438/FOR.460

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the thermal efficiency when a drying process is performed as well as to maintain the safety on the titled device by a method wherein, in the device with which a drying work is performed using the vapor generated by heating the evaporating liquid placed in a container, a sealing body in which a fluid is sealed is attached to the lower part of the container, and a source of heating is provided under the sealing body.

CONSTITUTION: An evaporating liquid 1 such as isopropyl alcohol and the like is filled in the bottom face of a quartz container 2, and a wafer 10 whereon the liquid to be evaporated is adhered is arranged thereon. Then, the outer circumference of the container 2 is surrounded by a stainless steel protecting vessel 3 leaving space between them, an aperture is provided at the bottom part of the vessel 3, and a drain pipe 9 is provided on the side wall of the bottom part of the vessel 3. Said vessel 3 is used to cope with the leak out of alcohol 1. Then, a flexible thin film 4 is pasted on the aperture located on the bottom part of the vessel 3, and a stainless steel sealing body 5 wherein N₂, Ar gas and the like is sealed in fixed by welding on the lower surface of the vessel 3 containing the film 4. Subsequently, a heat block 7 wherein a cartridge heater 8 is buried is attached.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-119727

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月27日

H 01 L 21/304

D-7131-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 乾燥装置

⑯ 特 願 昭58-226830

⑰ 出 願 昭58(1983)12月2日

⑱ 発 明 者 前 島 央 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内
⑲ 発 明 者 高 垣 哲 也 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内
⑳ 発 明 者 長 友 宏 人 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内
㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 乾燥装置

特許請求の範囲

1. 容器内に収容された蒸発液を加熱して発生させた蒸気により乾燥を行う装置において、容器下方に流体を封入する封入体を取り付け、この封入体の下側に加熱源を設けたことを特徴とする乾燥装置。
2. 封入体が可撓性の薄膜を介して容器に取り付けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の乾燥装置。
3. 封入体が容器の方向に延びる伝熱フィンを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の乾燥装置。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は乾燥技術、特に、半導体ウエハの蒸気乾燥に適用して効果のある技術に関するものである。

〔背景技術〕

半導体ウエハの乾燥方式の1つとして液体の蒸発による蒸気を利用して乾燥を行うことが考えられる。

その場合、蒸発液を収容した容器を金属製の保護槽の中に入れ、その保護槽の下側に取り付けられたヒータで蒸発液を加熱することが考えられる。

しかし、この場合、蒸発液を収容した容器と保護槽との壁面どうしの密着性が悪く、熱効率が低いという問題があることを本発明者は見出した。

また、蒸発液としてたとえばイソプロピルアルコール(IPA)の如き薬品を用いる場合、容器が石英のように割れ易い材料で作られていると、割れの発生によって薬品が流出してしまうが、加熱の無駄のために容器の裏面温度が高くなっているので、薬品が発火するおそれがある。一方、発火防止のために保護槽の内壁温度を低く抑制すると、加熱時間が長くなる等の問題が生じることが本発明者により明らかとされた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、熱効率良く乾燥を行うことの

できる技術を提供することにある。

本発明の他の目的は、安全な乾燥を行うことのできる技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次の通りである。

すなわち、蒸発液を収容する容器と加熱源の間に流体を封入した封入体を介在させ、機械的構造体どうしの直接接触の密着性の悪さに起因する熱効率の低下を克服し、また容器の割れ等に起因する安全性の低下を防止するものである。

〔実施例 1〕

第 1 図は本発明の一実施例である乾燥装置の断面図である。

この実施例においては、蒸発用の液体（蒸発液）としてイソプロピルアルコール（IPA）1 が使用され、IPA 1 は石英で作られた容器 2 の中

に収容されている。

容器 2 は IPA 1 が何らかの原因で漏れ出た時に保護を行うための保護槽 3 の中に入れられている。この保護槽 3 は十分な強度を安価に得るためステンレススチール等の材料で作られている。

保護槽 3 の下面にはたとえばステンレススチール等の可塑性の薄膜 4 が貼付け等で固着されている。この薄膜 4 の周囲部分は容器 1 の下面と保護槽 3 の内部上面との間に密着式に固着されている。薄膜 4 の中心部下面側には空間が残されている。

一方、前記保護槽 3 の下側には、たとえばステンレススチールで作られた封入体 5 が密着可能に溶接等で取り付けられている。

この封入体 5 と薄膜 4 と保護槽 3 で囲まれた空間内には好ましくは不活性ガス 6、たとえば N_2 ガス、Ar ガス等が密封式に加圧封入されている。

また、封入体 5 の下面には、カートリッジヒータ 8 を埋設したヒートブロック 7 が加熱源として取り付けられている。

なお、前記保護槽 3 には、ドレンパイプ 9 が

接続されている。

次に、本実施例の作用について説明する。

カートリッジヒータ 8 から発生された熱はヒートブロック 7 を介して封入体 5 に伝わり、さらに封入体 5 内の不活性ガス 6 を経て薄膜 4 に伝達され、そして容器 2 の壁を経て IPA 1 を加熱して蒸発させ、該容器 2 内に上側から搬入されて来たウエハ 10 を蒸気乾燥する。

この時、封入体 5 内の不活性ガス 6 は加圧状態であり、また加熱により体積膨張を起こすので、不活性ガス 6 の膨張作用で薄膜 4 は容器 2 の底面に対して押圧され密着する。したがって、薄膜 4 と容器 2 との熱交換は極めて効率的に行われる。そのため、薄膜 4 は密着に十分な可塑性または柔軟性を有するのが好ましい。

〔実施例 2〕

第 2 図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

この実施例 2 と実施例 1 との相違点は、封入体 5 の底壁面に、上方向すなわち容器 2 の底面方向

に延びた多数の伝熱フィン 11 が一体的に設けられていることにある。

これらの伝熱フィン 11 を設けたことにより、封入体 5 と不活性ガス 6、さらには薄膜 4 との熱交換を良くすることができ、熱効率を上げることができる。そのため、伝熱フィン 11 の上端は薄膜 4 の裏面に対して直接接触せず、しかもできるだけ接近し（たとえば数ミリメートル）、局部加熱を防止しかつ効率的な伝熱効果を得るようにするのが好ましい。

〔効果〕

(1)、加熱源からの熱が流体を介して伝達されるようにしたことにより、密着性が良く、熱効率が向上し、効率的な乾燥を行うことができる。

(2)、上記 (1) により、一様な加熱が可能となり、局部加熱による問題点を排除できる。

(3)、上記 (1) により、容器のみの温度が異常高温になることが防止され、蒸発液として IPA の如き薬液を用いた場合でも発火を防止することが可能である。

(4). 薄膜を容器に密着させるようにすることにより、熱効率をさらに向上させることができ、また発火防止をより効果的に得ることができる。

(5). 封入体に容器方向への伝熱フィンを設けることにより、さらに効率の良い熱交換が可能である。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、容器下側の薄膜や伝熱フィンは省略することもできる。

また、不活性ガスの種類等も何ら限定されるものではなく、不活性ガス以外のガス、または油、水等の液体の如き流体を用いてもよい。

[利用分野]

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体ウエハの蒸気乾燥に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえ

ば、ウエハ以外の電子素子や部品その他の各種物品の乾燥に広く適用することができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である乾燥装置の断面図、

第2図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

1・・・IPA（蒸発液）、2・・・容器、3・・・保護槽、4・・・薄膜、5・・・封入体、6・・・不活性ガス（流体）、7・・・ヒートブロック、8・・・カートリッジヒータ、9・・・ドレンパイプ、10・・・ウエハ、11・・・伝熱フィン。

代理人 弁理士 高橋 明

